

El Concreto en la Práctica

¿Qué, Por qué y cómo?



CIP 22 - Grouts (Lechadas de Relleno)

¿QUÉ es el grout?

El ACI¹ define el grout (*lechada de relleno*), como una “mezcla de material cementicio (*cementante*) y agua, con o sin agregados, dosificada para obtener una consistencia que permita su colocación sin que se produzca la segregación de los constituyentes”.

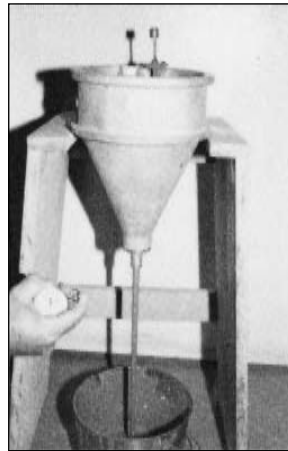
Los términos “*grout*” y “*mortero*” son utilizados indistintamente de forma frecuente pero tienen diferencias bien claras. El *grout* no necesita tener agregados, mientras que el *mortero* contiene agregado fino. El grout se suministra con una consistencia que permite su colocación, mientras que el mortero no. El grout se utiliza para rellenar espacios vacíos, mientras que el mortero se utiliza para generar adherencia entre elementos, como en el caso de la construcción de albañilería (*mampostería*). El grout se identifica frecuentemente por sus aplicaciones. Algunos ejemplos son: Grout adherente para los cables de pretensado, grout para el barrenado de los pilotes excavados fundidos in situ, grout de mampostería y grout para prefabricados. El material de baja resistencia controlada (*relleno fluido*) es un tipo de grout.

¿POR QUÉ se emplea el grout?

El grout se utiliza para llenar espacios o cavidades y garantiza la continuidad entre los elementos de la edificación. En algunas aplicaciones, el grout actúa con capacidad estructural. En proyectos donde se requieran pequeñas cantidades de grout, estas son dosificadas y mezcladas en el lugar. Generalmente cuando se necesitan grandes cantidades de este producto se solicita la asesoría del proveedor de concreto premezclado.

¿CÓMO se especifica el grout?

La Norma ASTM C476 para los grouts de mampostería, establece las dosificaciones por volumen lo cual resulta conveniente para pequeñas cantidades de grout mezcladas en la obra. Estos grout tienen un alto contenido de cemento y tienden a producir resistencias mucho más altas⁴ que las especificadas en el ACI 530⁵ o los Códigos que se utilizan como patrón.



Cono de Fluidez (*Flujo*)



Mesa de Fluidez (*Flujo*)

Cuando el grout se le solicita a un productor de concreto premezclado, las especificaciones deberán estar basadas en la resistencia a compresión y la consistencia. La conversión de la dosificación por volumen en dosificación por peso para cada yarda o metro cúbico está sujeta a errores y puede conducir a controversias en el trabajo.

Las especificaciones deben incluir la adición de cualquier aditivo que sea requerido para el grout. Las condiciones de entrega, tales como la temperatura, los límites de tiempo y la regulación sobre la adición de agua en el lugar, deben ser especificados. La frecuencia de ensayos y los métodos de aceptación también deben estar detallados en las especificaciones.

¿CÓMO se ensaya el grout?

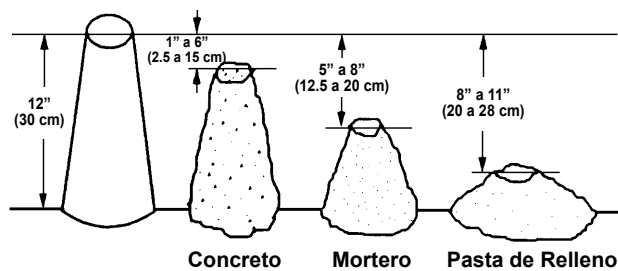
La consistencia de los grouts afecta su resistencia y otras propiedades. Es en extremo importante que la consistencia del grout permita el completo llenado de los espacios vacíos sin segregación de sus ingredientes.

La consistencia del grout de mampostería puede ser medida con un cono de asentamiento (ASTM C 143), y se sugieren los asentamientos de 8 a 11 pulgadas (20 a 28 cm). Esto es particularmente aplicable para grouts que contienen agregado grueso de ½ pulgada (12,5 mm), o más pequeños.

Para los grouts sin agregados, o sólo con agregado fino que pasa por el tamiz No. 8, la consistencia se determina mejor con un cono de fluidez (ASTM C 939). Para valores de fluidez que excedan los 35 segundos, utilice la mesa de fluidez según la ASTM C 109, modificada de manera que emplee 5 caídas en 3 segundos.

El grout de mampostería (*relleno de bloques*) para los ensayos de resistencia de los especímenes, debe ser vaciado en moldes formados por unidades de albañilería que tengan las mismas características de absorción y contenido de humedad que las unidades empleadas en la construcción de la obra (ASTM C 1019). Nunca utilice moldes cúbicos o cilíndricos no absorbentes para este propósito.

La resistencia de otros tipos de grout se determina utilizando cubos de 2 pulgadas de lado (5cm), según la ASTM C 942. El Método C 942 es el indicado para la preparación en el campo, distingue la consistencia fluida y además proporciona un medio para determinar la resistencia a compresión de pastas de relleno que contienen agentes expansivos o grouts no fluidificados. Esto es extremadamente importante partiendo de que los grouts “expansivos” pueden perder sustancialmente resistencia a compresión si los cubos no están confinados. Sin embargo los especímenes cilíndricos de 6 x 12 in (150 x 300 mm) ó 4 x 8 in (100 x 200 mm), pueden dar resultados más confiables para grouts que contienen agregado grueso.



Comparación de Asentamientos Típicos

Los grouts de aplicaciones especiales frecuentemente requieren modificación de los procedimientos de ensayo normalizados. Todas estas modificaciones deben ser indicadas en las especificaciones y discutidas antes de comenzar el trabajo.

Referencias

1. “Cement and Concrete Terminology”, ACI Committee 116R. *ACI Manual of Concrete Practice*, Part 1.
2. Cementitious Grouts and Grouting, S.H. Kosmatka, Portland Cement Association, 1990.
3. ASTM C 476, “Standard Specification for Grout for Masonry” *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.05.
4. Hedstrom, E. G., and Hogan, M.B., “The Properties of Masonry Grout in Concrete Masonry”, *Masonry: Components to Assemblages*, ASTM STP 1063, ed. John H. Matthys, 1990, pp. 47-62
5. “Building Code Requirements for Masonry Structures (ACI 530-88/ASCE 5-88) and Specifications for Masonry Structures (ACI 530.1-88/ASCE 6-88)”, *ACI-ASCE standards*, American Concrete Institute/American Society of Civil Engineers, 1988.
6. ASTM C 143 “Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete”, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 04-02.
7. ASTM C 939 “Test Method for Flow of Grout for Preplaced Aggregate Concrete (Flow Cone Method)” *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.02
8. ASTM C 1019, “Standard Method of Sampling and Testing Grout”, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 04.05
9. ASTM C 942, “Standard Test Method for Compressive Strengths of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory”, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.02
10. ASTM C 109, “Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars”, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.01.